

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Rec'd PCT/PTO  
10-053145

15 OCT 2004

(11)Publication number :

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

51)Int.Cl.

B62D 1/19  
B60R 21/05  
F16F 7/00  
F16F 7/12

21)Application number : 09-111590

(71)Applicant : MANDO MACH CO LTD

22)Date of filing : 28.04.1997

(72)Inventor : KIN SHIRETSU

30)Priority

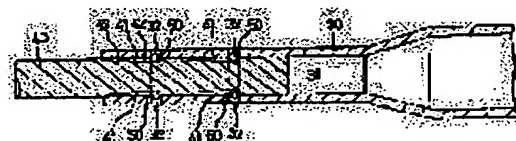
Priority number : 96 9614050 Priority date : 30.04.1996 Priority country : KR

## 54) IMPACT ENERGY ABSORBER FOR STEERING SYSTEM FOR VEHICLE

57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an impact energy absorber for a steering system for a vehicle to successively disperse and absorb an impact force generated during the occurrence of a collision accident and minimize a repellent force exerted on a driver.

SOLUTION: An impact energy absorber for a steering system for a vehicle comprises a steering tube 30 arranged in a state to be coupled to the steering handle side and having an inner surface in which a number of ball fixing grooves 32 are formed; a steering shaft 40 which is inserted and arranged in the steering tube 30 and in which a number of ball guide grooves 41 formed axially in a multistage are formed starting from a position corresponding to the ball fixed groove 32; impact absorbing balls 33 arranged in the end parts on one side of the ball fixing grooves 32 and the ball guide grooves 41 and generating a friction force between the steering tube 30 and the steering shaft 40 as the impact absorbing balls are moved along the respective ball guide grooves 41, having depths formed in a multistage, during the occurrence of a collision accident.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination] 28.04.1997

Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.12.1998

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

## NOTICES \*

PO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

---

LAIMS

---

Claim(s)]

Claim 1] The steering tube with which it is connected and installed a steering handle side, and many ball fixed slots are formed in the inside, The steering shaft in which many ball guide rails which are inserted and installed inside the above-mentioned steering tube, begin from the above-mentioned ball fixed slot and a corresponding location, and are formed at the shaft orientations multistage were formed, Moving along with the above-mentioned ball guide rail in which it is installed in the end section of the above-mentioned ball fixed slot of the above-mentioned steering tube, and the above-mentioned ball guide rail of the above-mentioned steering shaft, and the depth is formed multistage in case of the collision The striking-energy absorber of the steering system for vehicles characterized by having the impact-absorbing ball which is made to generate frictional force between the above-mentioned steering tube and a steering shaft, and absorbs impulse force.

Claim 2] The above-mentioned steering shaft is the striking-energy absorber of the steering system for vehicles according to claim 1 characterized by having a square end face.

Claim 3] The above-mentioned steering shaft is the striking-energy absorber of the steering system for vehicles according to claim 1 characterized by having a circular end face.

---

[translation done.]

## NOTICES \*

PO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## Detailed Description of the Invention]

0001]

Field of the Invention] When this invention is explained in full detail about the striking-energy absorber of the steering system for vehicles, when a vehicle causes a collision, when an operator collides with a steering handle, he is related with the striking-energy absorber of the steering system for vehicles which minimizes the rebounding force which an operator receives with inertial force, as he can absorb the impulse force to generate on a target one by one.

0002]

Description of the Prior Art] Generally, if, as for the steering system for vehicles used for steering of a vehicle, an operator adjusts a steering handle, the operating physical force will be transmitted through a steering tube and a steering shaft.

0003] By the way, when the collision of a vehicle occurs, an operator may collide with a steering handle with inertial force, the rebounding force by the above-mentioned impulse force may join an operator, and an operator may get injured. In order to prevent this, the rebounding force of joining a closet and an operator in a steering shaft inside the above-mentioned steering handle and the steering tube currently connected and installed is reduced.

0004] The configuration for reducing the impact which joins an operator at the time of the collision of a vehicle as mentioned above is shown in drawing 1. As shown in this drawing, balls 22 and 24 are put between the outside tube 12 and the inside tube 14, a number smaller than the number of a ball forms a slot 26 in the field of an outside or the inside tubes 12 and 14, and impulse force is absorbed with the ball 24 which is not contained by the above-mentioned slot 26.

0005] That is, if the above-mentioned inside tube 14 moves relatively [ interior / of the outside tube 12 ], while the balls 22 and 24 currently installed between the above-mentioned outside and the inside tubes 12 and 14 will generate frictional force between the above-mentioned inside tube 14 and the outside tube 12 by the impact which joined the steering handle (not shown), it comes to absorb impulse force. In a drawing, a sign 20 shows a sleeve and 28 shows an inclination wall.

0006]

Problem(s) to be Solved by the Invention] The conventional configuration which was described above has the following troubles. That is, if it absorbs by the configuration which described above the impulse force generated by collision, extent of absorption of impulse force can become fixed and the rebounding force of joining an operator cannot be distributed effectively. That is, since the ratio of the impulse force absorbed by the frictional force of the above-mentioned ball 24 becomes fixed until it continues [ from the early stages of a collision ] till the last stage of a collision, while the rebounding force of joining an operator is not distributed effectively, an operator cannot afford [ time ] to be able to respond to this and an operator comes to experience a big impact from him. Therefore, an operator will get injured [ big ] according to the above-mentioned rebounding force in case of a collision.

0007] The purpose of this invention is for solving the trouble of the above-mentioned conventional technique, and is offering the equipment which can distribute and absorb at a target the impulse force transmitted to a steering tube and a steering shaft in case of a collision one by one, can minimize the rebounding force of joining an operator, and can take care of an operator.

0008] Moreover, other purposes of this invention are offering the equipment which minimizes the magnitude of the rebounding force of joining the operator who collided with the steering handle in early stages of a collision, secures the time allowances to which an operator's can respond to the rebounding force, and can take care of an operator.

0009]

Means for Solving the Problem] The steering tube with which the purpose of this invention which was described above is connected and installed a steering handle side, and many ball fixed slots are formed in the inside, The steering shaft in

which many ball guide rails which are formed and installed inside the above-mentioned steering tube, begin from the above-mentioned ball fixed slot and a corresponding location, and are formed in the shaft orientations multistage were formed. While it is installed in the end section of the above-mentioned ball fixed slot of the above-mentioned steering tube, and the above-mentioned ball guide rail of the above-mentioned steering shaft and the depth moves along with the above-mentioned ball guide rail currently formed multistage in case of a collision Frictional force is generated between the above-mentioned steering tube and a steering shaft, and it is attained by the striking-energy absorber of the steering system for vehicles which has the impact-absorbing ball which absorbs impulse force.

[010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, based on the drawing which attached the gestalt of operation of the striking-energy absorber of the steering system for vehicles by this invention, it explains in full detail.

[011] The centrum 31 is formed in the interior of the steering tube 30 connected a steering handle (not shown) side as illustrated by drawing 2 thru/or drawing 3. And many ball fixed slots 32 where the following impact-absorbing ball 50 is arranged are formed in the inside of the above-mentioned steering tube 30. Here, the number changes with magnitude of the steering force in which the above-mentioned ball fixed slot 32 is transmitted through the steering tube 30. With the gestalt of operation of this invention, although four ball fixed slots 32 are formed, it is not limited to this.

[012] And a steering shaft 40 is inserted and installed by the centrum 31 of the above-mentioned steering tube 30. Same number as the above-mentioned ball fixed slot 32 of ball guide rails 41 are formed in such a steering shaft 40. The depth is formed multistage [ 42 and 43 ] so that the above-mentioned ball guide rail 41 may become shallow one by one toward a steering handle side to the opposite side at a target. That is, it begins from the edge by the side of one of the ball guide rail 41 on which the impact-absorbing ball 50 is arranged as illustrated in detail by drawing 4, and many stages 42 and 43 are formed in the interior of the above-mentioned ball guide rail 41.

[013] On a part with the deepest depth, the impact-absorbing ball 50 is arranged respectively, and the above-mentioned impact-absorbing ball 50 absorbs into it the impulse force to which friction is transmitted by the steering tube 30 through a lifting and a steering handle between the inside of the above-mentioned steering tube 30, and the ball guide rail 41 of a steering shaft 40 in the 1 side edge section 41 of the ball fixed slot 32 of the above-mentioned steering tube 30, and the ball guide rail 41 of the above-mentioned steering shaft 40 corresponding to this, i.e., a ball guide rail.

[014] By the way, it can consider as the shape of a square, or the end-face configuration of a steering shaft 40 where the above-mentioned ball guide rail 41 is formed can be made into a circle configuration as illustrated by drawing 5, as shown in drawing 4.

[015] Hereafter, an operation of the striking-energy absorber of the steering system for vehicles of a configuration as described above is explained in detail. First, the above-mentioned steering shaft 40 is inserted and installed by the centrum 31 of the above-mentioned steering tube 30 in the steady condition. And the above-mentioned impact-absorbing ball 50 is arranged between the above-mentioned steering tube 30 and a steering shaft 40. That is, the above-mentioned impact-absorbing ball 50 is arranged on the end section (deepest location in the ball guide rail 41) of the ball fixed slot 32 of the above-mentioned steering tube 30, and the ball guide rail 41 of the steering shaft 40 formed in the location corresponding to this. If the above-mentioned steering tube 30 rotates by actuation of a steering handle in such the condition, the turning effort will be transmitted to the above-mentioned steering shaft 40.

[016] In the above condition, if the collision of a vehicle occurs, an operator will collide with a steering handle with inertial force. While the above-mentioned steering shaft 40 moves relatively inside the centrum 31 of the above-mentioned steering tube 30 at this time, it comes to absorb striking energy. If this is explained in more detail, the above-mentioned steering tube 30 will move in the direction of the arrow head a of drawing 3 and a steering shaft 40 will move in the direction of an arrow head b relatively to the above-mentioned steering tube 30, the stages 42 and 43 of the above-mentioned ball guide rail 41 will be accompanied, and the above-mentioned impact-absorbing ball 50 will come to move as displayed on drawing 3 by the dotted line. At this time, the above-mentioned impact-absorbing ball 50 is in the condition allotted to the ball fixed slot 32 of the above-mentioned steering tube 30, and is accompanied and moved to the ball guide rail 41 of the above-mentioned steering shaft 40. Therefore, although it is relatively [ the impulse force which becomes relatively and large in the collision last stage although it is relatively / the frictional force generated between the above-mentioned steering tube 30 by the above-mentioned impact-absorbing ball 50, and a steering shaft 40 / in early stages of a collision / small, and is absorbed by operation of the above-mentioned impact-absorbing ball 50 by this / in early stages of a collision ] small, it becomes large [ on a target ] one by one, and it becomes relatively and large in the collision last stage.

[017] for this reason -- although impact absorptive power is small in early stages of a collision, so that it goes in the collision last stage -- that impact absorptive power -- it becomes large. That is, impulse force will be distributed more effectively, it becomes large, for what is necessary is just to go in the collision last stage although the rebounding

force of joining an operator through a steering handle is small in early stages of a collision, the impulse force which joins an operator substantially by this becomes small, and the time leeway to which an operator can respond to an impact is given.

0018]

[Effect of the Invention] As described above, according to the striking-energy absorber of the steering system for vehicles by this invention, by having formed in multistage the ball guide rail to which it shows an impact-absorbing ball, impulse force which an impact-absorbing ball absorbs can be relatively made small in early stages of a collision, and can be enlarged relatively in the collision last stage, and impulse force can be absorbed more efficiently. Therefore, the rebounding force of joining the operator who collided with the steering handle is relatively small in early stages of a collision, and since it becomes large relatively in the collision last stage, the time leeway to which an operator can respond to the rebounding force is given by it, and it can minimize an operator's injury.

---

[translation done.]

## NOTICES \*

PO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

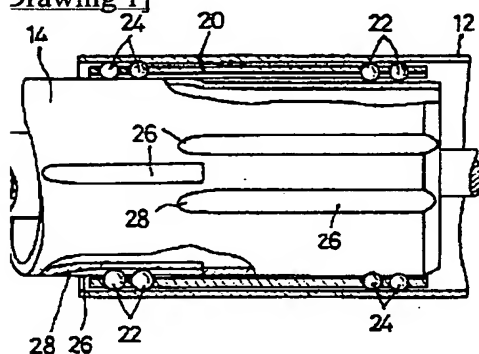
This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

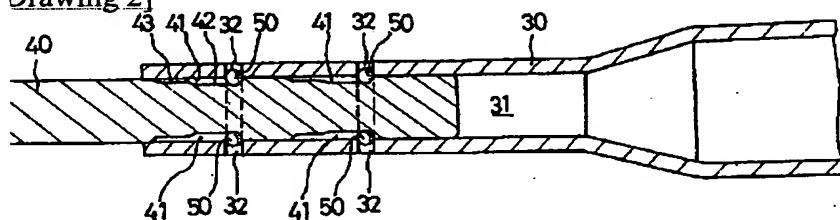
In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

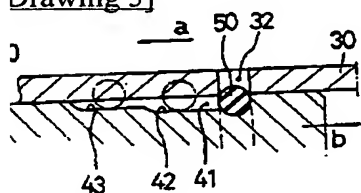
Drawing 1]



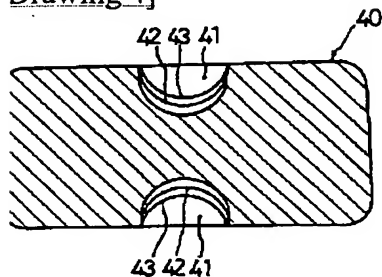
Drawing 2]



Drawing 3]

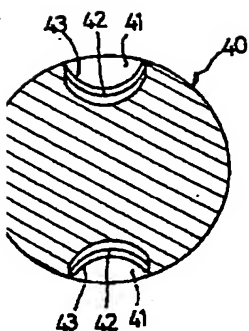


Drawing 4]



Drawing 5]





---

[translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-53145

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 D 1/19			B 6 2 D 1/19	
B 6 0 R 21/05			B 6 0 R 21/05	F
F 1 6 F 7/00			F 1 6 F 7/00	L
	7/12		7/12	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-111590

(22) 出願日 平成9年(1997) 4月28日

(31) 優先権主張番号 1996-14050

(32) 優先日 1996年4月30日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 394020594

萬都機械株式会社

大韓民国京畿道軍浦市堂洞730

(72) 発明者 金 志烈

大韓民国、江原道原州市鶴城1洞三千里ア

パート104-203

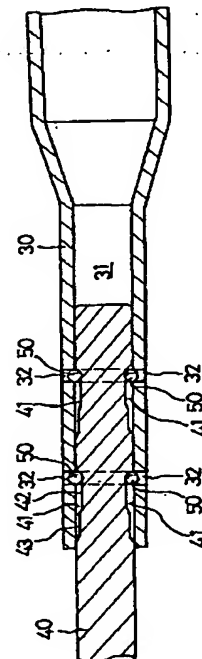
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54) 【発明の名称】 車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置

(57) 【要約】

【課題】 衝突事故の時に生じる衝撃力を順次的に分散・吸収し、運転者に加わる反撥力を最小化する車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置を提供すること。

【解決手段】 操向ハンドル側と連結・設置され、その内面に多数個のボール固定溝32が形成されているステアリングチューブ30と、ステアリングチューブ30の内部に挿入・設置され、ボール固定溝32と対応する位置から始まって、その軸方向に多段で形成されている多数個のボール案内溝41が形成されたステアリングシャフト40と、ボール固定溝32とボール案内溝41の一端部に設置され、衝突事故の時に深さが多段で形成されているボール案内溝41に沿って移動しながらステアリングチューブ30とステアリングシャフト40の間で摩擦力を発生させ、衝撃力を吸収する衝撃吸収ボール50とを有する。





1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 操向ハンドル側と連結・設置され、その内面に多数個のボール固定溝が形成されているステアリングチューブと、

上記ステアリングチューブの内部に挿入・設置され、上記ボール固定溝と対応する位置から始まって、その軸方向に多段で形成されている多数個のボール案内溝が形成されたステアリングシャフトと、

上記ステアリングチューブの上記ボール固定溝と上記ステアリングシャフトの上記ボール案内溝の一端部に設置され、衝突事故の時に深さが多段で形成されている上記ボール案内溝に沿って移動しながら、上記ステアリングチューブとステアリングシャフトの間で摩擦力を発生させ、衝撃力を吸収する衝撃吸収ボールとを有することを特徴とする車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置。

【請求項2】 上記ステアリングシャフトは、四角端面を持つことを特徴とする請求項1記載の車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置。

【請求項3】 上記ステアリングシャフトは、円形端面を持つことを特徴とする請求項1記載の車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置に関するものであって、詳説すると、車輛が衝突事故を起こした場合において、運転者が慣性力により、操向ハンドルに衝突した際、発生する衝撃力を順次的に吸収することができるようにして、運転者が受ける反撥力を最小化する車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般的に、車輛の操向のため使用される車輛用操向システムは、運転者が操向ハンドルを調整すれば、その操作力がステアリングチューブとステアリングシャフトを通じて伝達される。

【0003】 ところで、車輛の衝突事故が発生した場合、運転者が慣性力により、操向ハンドルに衝突することがあり、運転者に上記衝撃力による反撥力が加わって、運転者が負傷を負うこともある。これを防止するため、上記操向ハンドルと連結・設置されているステアリングチューブの内側にステアリングシャフトを押し入れ、運転者に加わる反撥力を減らしている。

【0004】 上記のように車輛の衝突時に、運転者に加わる衝撃を減らすための構成が図1に示されている。この図に示すように、外側チューブ12と内側チューブ14との間にボール22、24を挟み込んで、外側又は内側チューブ12、14の面に溝26をボールの個数より小さい数程形成し、上記溝26に収納されていないボール24により、衝撃力を吸収するようになっている。

2

【0005】 即ち、操向ハンドル（図示せず）に加わった衝撃により、上記内側チューブ14が外側チューブ12の内部に相対的に移動すると、上記外側及び内側チューブ12、14の間に設置されているボール22、24が上記内側チューブ14と外側チューブ12の間で摩擦力を発生させながら、衝撃力を吸収するようになる。図面において、符号20はスリーブ、28は傾斜壁を示す。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記したような従来の構成は、次のような問題点がある。即ち、衝突により発生される衝撃力を上記した構成によって吸収すると、衝撃力の吸収の程度が一定となり、運転者に加わる反撥力を効果的に分散させることが出来ない。即ち、衝突の初期から衝突の末期に至るまで、上記ボール24の摩擦力により吸収される衝撃力の比率が一定となるため、運転者に加わる反撥力が効果的に分散されないと共に、運転者にこれに対応することができる時間的な余裕がなく、運転者が大きな衝撃を受けるようになる。従って、衝突事故の時に、運転者が上記反撥力によって、大きな負傷を負うことになる。

【0007】 本発明の目的は、上記の従来技術の問題点を解決するためのものであって、衝突事故の時にステアリングチューブとステアリングシャフトに伝達される衝撃力を順次的に分散・吸収し、運転者に加わる反撥力を最小化し、運転者を保護することが出来る装置を提供することである。

【0008】 また、本発明の他の目的は、衝突初期に、操向ハンドルに衝突した運転者に加わる反撥力の大きさを最小化し、反撥力に対して運転者が対応できる時間的余裕を確保し、運転者を保護出来る装置を提供することである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記したような本発明の目的は、操向ハンドル側と連結・設置され、その内面に多数個のボール固定溝が形成されているステアリングチューブと、上記ステアリングチューブの内部に挿入・設置され、上記ボール固定溝と対応する位置から始まって、その軸方向に多段で形成されている多数個のボール案内溝が形成されたステアリングシャフトと、上記ステアリングチューブの上記ボール固定溝と上記ステアリングシャフトの上記ボール案内溝の一端部に設置され、衝突事故の時に、深さが多段で形成されている上記ボール案内溝に沿って移動しながら、上記ステアリングチューブとステアリングシャフトの間で摩擦力を発生させ、衝撃力を吸収する衝撃吸収ボールとを有する車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置によって達成される。

## 【0010】

【発明の実施形態】 以下、本発明による車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置の実施の形態を添付した

図面に基づいて詳説する。

【0011】図2乃至図3に図示されているように、操向ハンドル（図示せず）側と連結されるステアリングチューブ30の内部には、中空部31が形成されている。そして、上記ステアリングチューブ30の内面には、下記の衝撃吸収ボール50が配されるボール固定溝32が多数個形成されている。ここで、上記ボール固定溝32は、ステアリングチューブ30を通じ、伝達される操向力の大きさによって、その数が違う。本発明の実施の形態では、四つのボール固定溝32が形成されているが、これに限定されることはない。

【0012】そして、上記ステアリングチューブ30の中空部31には、ステアリングシャフト40が挿入・設置される。このようなステアリングシャフト40には、上記ボール固定溝32と同一の数のボール案内溝41が形成されている。上記ボール案内溝41は、その深さが操向ハンドル側から、その反対側に向かって、順次的に浅くなるよう多段42、43で形成されている。即ち、図4に詳しく図示されているように衝撃吸収ボール50が配されるボール案内溝41の一侧の端部から始めて、上記ボール案内溝41の内部に、多数個の段42、43が形成されている。

【0013】上記ステアリングチューブ30のボール固定溝32とこれに対応する上記ステアリングシャフト40のボール案内溝41の一侧端部、即ち、ボール案内溝41の中で一番深さが深い部分には、衝撃吸収ボール50が各々配され、上記衝撃吸収ボール50は、上記ステアリングチューブ30の内面とステアリングシャフト40のボール案内溝41との間で摩擦を起こし、操向ハンドルを通じ、ステアリングチューブ30に伝達される衝撃力を吸収する。

【0014】ところで、上記ボール案内溝41が形成されているステアリングシャフト40の端面形状は、例えば、図4に示されているように四角形状としたり、図5に図示されているように円形状にすることができる。

【0015】以下、上記したような構成の車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置の作用を詳しく説明する。まず、定常的な状態では、上記ステアリングチューブ30の中空部31に、上記ステアリングシャフト40が挿入・設置される。そして、上記衝撃吸収ボール50は、上記ステアリングチューブ30とステアリングシャフト40の間に配される。即ち、上記ステアリングチューブ30のボール固定溝32とこれに対応する位置に形成されるステアリングシャフト40のボール案内溝41の一端部（ボール案内溝41の中で一番深い位置）に上記衝撃吸収ボール50が配される。このような状態で、操向ハンドルの操作によって、上記ステアリングチューブ30が回転されると、その回転力は上記ステアリングシャフト40に伝達される。

【0016】上記のような状態で、車輛の衝突事故が発

生すると、運転者が慣性力により操向ハンドルに衝突する。この時、上記ステアリングチューブ30の中空部31の内部で、上記ステアリングシャフト40が相対的に移動しながら、衝撃エネルギーを吸収するようになる。これをより詳しく説明すれば、上記ステアリングチューブ30が図3の矢印aの方向へ移動し、ステアリングシャフト40が上記ステアリングチューブ30に対し、相対的に矢印bの方向へ移動すると、上記衝撃吸収ボール50は、図3に点線で表示されているように、上記ボール案内溝41の段42、43に添って移動するようになる。この時、上記衝撃吸収ボール50は、上記ステアリングチューブ30のボール固定溝32に配されている状態で、上記ステアリングシャフト40のボール案内溝41に添って移動する。従って、上記衝撃吸収ボール50による上記ステアリングチューブ30とステアリングシャフト40との間で発生する摩擦力は、衝突初期には相対的に小さいものの、衝突末期には相対的に大きくなり、これにより上記衝撃吸収ボール50の作用によって吸収される衝撃力は、衝突初期には相対的に小さいものの、順次的に大きくなり、衝突末期には相対的に大きくなる。

【0017】このため、衝突初期には衝撃吸収力が小さいものの、衝突末期にいはけいほどその衝撃吸収力大きくなる。即ち、衝撃力はより効果的に分散することになり、操向ハンドルを通じて、運転者に加わる反撥力は、衝突初期には小さいものの、衝突末期にいはけいほど大きくなり、これにより実質的に運転者に加わる衝撃力は小さくなって、運転者が衝撃に対応できる時間的な余裕が出来る。

【0018】

【発明の効果】上記したように、本発明による車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置によると、衝撃吸収ボールを案内するボール案内溝を多段に形成したことで、衝撃吸収ボールが吸収する衝撃力を、衝突初期では相対的に小さくし、衝突末期には相対的に大きくすることができ、衝撃力の吸収をより効率的に行うことができる。従って、操向ハンドルに衝突した運転者に加わる反撥力は、衝突初期には相対的に小さく、衝突末期には相対的に大きくなるので、運転者が反撥力に対して、対応できる時間的な余裕が出来て、運転者の負傷を最小化することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術による車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置の構成を示した断面図である。

【図2】本発明による車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置の構成を示した断面図である。

【図3】本発明による車輛用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置が作動されることを説明するための動作状態図である。

【図4】本発明による車輛用操向システムの衝撃エネルギー

ギヤ吸収装置を構成するステアリングシャフトの一実施例の構成を示した断面図である。

【図5】本発明による車両用操向システムの衝撃エネルギー吸収装置を構成するステアリングシャフトの他の実施例の構成を示した断面図である。

【符号の説明】

30 ステアリングチューブ

\* 31 中空部

32 ボール固定溝

40 ステアリングシャフト

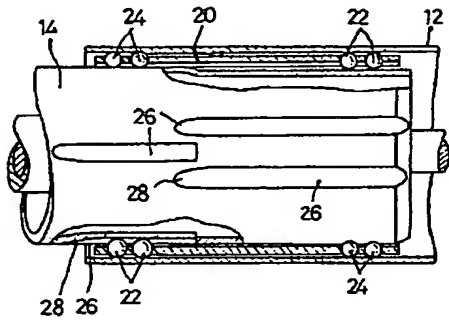
41 ボール案内溝

42, 43 段

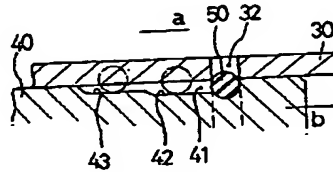
50 衝撃吸収ボール

\*

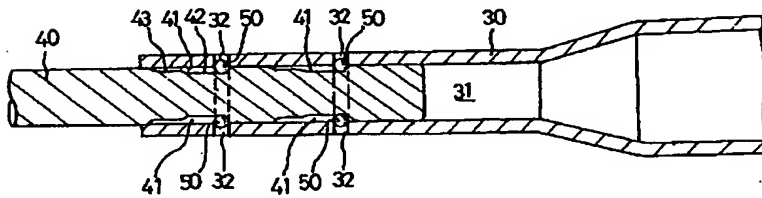
【図1】



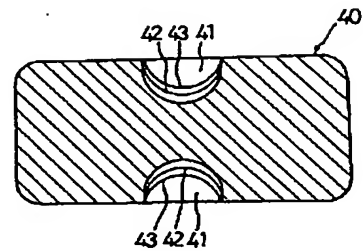
【図3】



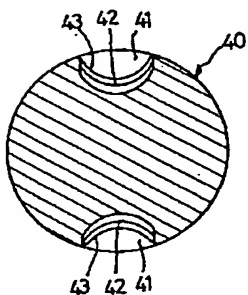
【図2】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**